

①

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 60 k

B 61 b

DEUTSCHES PATENTAMT



②

Deutsche Kl.: 20 a, 11

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 1926 461

Aktenzeichen: P 19 26 461.0

Anmeldetag: 23. Mai 1969Offenlegungstag: 3. Dezember 1970

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑲

Bezeichnung: Fahrzeug für eine Einschienenbahn

⑳

Zusatz zu: —

㉑

Ausscheidung aus: —

㉒

Anmelder: Projects General of America, Denver, Col. (V. St. A.)

Vertreter: Grünecker, Dipl.-Ing. August; Kinkeldey, Dr.-Ing. Hermann;
Stockmair, Dr.-Ing. Wilfried; Patentanwälte, 8000 München

㉓

Als Erfinder benannt. Pettit, Frank Phillip, Arvada, Col. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

● 11.70 009 849/150

22/60

Patentanwältin
Dipl.-Ing. A. Grünecker
Dr.-Ing. H. Kinkeldey
Dr.-Ing. W. Stockmair
8 München 22, Maximilianstr. 43

1926461

PH 2565

30 / kr

PROJECTS GENERAL OF AMERICA, 1860
Lincoln Street, Denver, Colorado/USA

Einschielenbahn-Fahrzeug

Die Erfindung bezieht sich auf Einschielenbahn-systeme, beispielsweise für Minen- oder Grubenzüge, und insbesondere auf ein Einschielenbahnfahrzeug, das für Hin- und Herbewegung geeignet an einem über dem Fahrzeug verlaufenden Schienensystem angehängt ist, im einzelnen derart, daß es gerade und gekrümmte Fahrtstrecken in sicherer und zuverlässiger Weise durchfahren kann.

009849/0150

GENTON JAMES

1926461

- 2 -

Es besteht der starke Wunsch, schwere Lasten, einschließlich Personal, Nutzlast und Gerät, in Grubenschächte transportieren und wieder heraustransportieren zu können. Hierzu sind Fördermittel erforderlich, die in der Lage sind, die erforderliche Antriebs- und Zugkraft sowohl beim Fahren als auch beim Abbremsen beim Transport der Last in einen Schacht und aus dem Schacht auf Bewegungstrecken, die gegebenenfalls unter steilem Winkel geneigt sind, aufzubringen.

Die Erfindung schafft ein Fahrzeug für eine Einschienenbahn, das an eine Trag- und Laufschiene anhängbar ist, mit einem Bremsystem, das einen Bremschuh und ein fest mit dem Fahrzeug verbundenes Bremsgehäuse aufweist, so daß das Gewicht des Fahrzeugs auf das Bremsgehäuse wirkt und mit Mitteln zur Führung des Bremschuhs in eine Anlagestellung an der Tragschiene, und welches erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß der Bremschuh oberhalb der Tragschiene zum Zusammenwirken mit der oberen Fläche der Tragschiene angeordnet ist, und daß der Bremschuh eine schräge obere Fläche aufweist und aus einer Freigabestellung in eine Stellung führbar ist, in der die schräge obere

009849/0150

1926461

- 3 -

Fläche zur Anlage an einer entsprechenden Fläche des Bremsgehäuses kommt und die untere Fläche des Bremschuhs gleichzeitig zur Anlage an der Tragschiene kommt und die Bremse somit zwischen Tragschiene und Bremsgehäuse eingeklinkt ist.

Mit Vorteil ist das Fahrzeug gemäß der Erfindung so ausgebildet, daß es mindestens eine an dem Fahrzeug angebrachten Antriebseinheit aufweist, und daß die Antriebseinheit vor der Bremse angeordnet ist und aus der Antriebsberührung mit der Tragschiene wegführbar ist, wenn das Fahrzeug infolge der Betätigung der Bremse angehoben wird.

Eine günstige Ausbildung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs wird dadurch erreicht, daß die Antriebseinheit ein Paar von Rädern aufweist, die durch einen Verbindungshebel verbunden sind und auf der oberen Fläche eines Flansches der Tragschiene laufen, weiter ein Antriebsrad, das an der unteren Fläche der Tragschiene anliegt, einen Antriebsrad-Tragrahmen, auf welchen das Antriebsrad drehbar gelagert ist und an

009849/0150

1926461

- 4 -

welchem das Gewicht des Fahrzeugs hängt, und einen Tragarm, der eine obere Gelenkverbindung mit dem Verbindungshebel und eine untere Gelenkverbindung mit dem Tragrahmen aufweist, wobei die untere Gelenkverbindung und der Mittelpunkt des Antriebsrades auf entgegengesetzten Seiten einer die Achse der oberen Gelenkverbindung enthaltenden Vertikalebene angeordnet sind.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ist auch dadurch gegeben, daß ein Antriebseinheits-Tragarm zur gelenkigen Verbindung eines Paares von Antriebseinheiten, die an entgegengesetzten Enden des Tragarms angebracht sind, mit der oberen Fläche des Fahrzeugs vorgesehen ist, daß der Tragarm in seiner Mitte mit der oberen Fläche des Fahrzeugs um zwei zueinander senkrechte, einander durchsetzende Achsen schwenkbar verbunden sind, und daß jede Antriebseinheit mit je einem Ende des Tragarms um zwei zueinander senkrechte, einander durchsetzende Achsen schwenkbar verbunden ist.

009849/0150

1926461

- 5 -

Weiter ist es günstig, wenn das erfindungsgemäße Fahrzeug so ausgebildet ist, daß ein hydraulischer Antriebsmotor mit konstanter (fixed) Verdrängung für jedes der Antriebsräder vorgesehen ist, daß die Motoren parallel in einen umkehrbaren hydraulischen Antriebs-Strömungskreis eingeschaltet sind, daß der umkehrbare hydraulische Antriebs-Strömungskreis weiter ein Steuerventil enthält, das allen Antriebsmotoren gemeinsam ist, zur wahlweisen Stillsetzung der Motoren zur Bremsung der Antriebseinheiten gegen die untere Antriebs-Laufläche (traction surface) der Tragschiene, und daß ein Halteventil mit jedem der Antriebsmotoren verbunden ist, das bei Abfallen des Fluiddrucks unter ein vorbestimmtes Druckniveau automatisch in Funktion tritt zur Stillsetzung des Antriebsmotors zur Abbremsung der jeweiligen Antriebseinheiten.

Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung, die nachstehend im einzelnen beschrieben werden wird, ist zur Verwendung bei Minenschacht oder Grubenarbeiten ausgelegt, ist jedoch auch für andere Anwendungsgebiete gut geeignet, wie leicht zu er-

009849/0150

1926461

- 6 -

kammen sein wird.

In der bevorzugten Ausbildung besteht ein Einschienenzug aus einer Lokomotive mit einem in ihr enthaltenen Fahrer-Steuerbereich, mit welcher in einer Reihe ein oder mehrere Hubwagen verbunden sind, wobei alle an einer über den Fahrzeugen angeordneten Schiene in der Form eines I-Trägers zur Fahrt entlang der Schiene angehängt sind. Bei Schachtarbeiten erstreckt sich der Schacht oder Tunnel schräg nach innen mit gewissen Richtungsänderungen in vertikaler oder horizontaler Richtung, die durch die Bedingungen in der Mine erforderlich sind. Die Lokomotive weist über ihr angeordnete Antriebseinheiten und eine Bremsvorrichtung auf, die in äußerst wirkungsvoller Weise das Gewicht des gesamten Systems sowohl für den Antrieb als auch für wahlweises Bremsen jeweils ausnützen. Die Antriebseinheiten sind sowohl selbstbremsend als auch ein automatisches Bremsystem im Falle eines Antriebskraftverlustes. Ein wichtiges Merkmal besteht darin, daß die Vortriebs-Antriebseinheiten und die Bremseinheiten in beiden Fahrtrichtungen gleich wirksam sind und dementsprechend mit-

009849/0150

1926461

- 7 -

tels eines umkehrbaren Steuersystems so steuerbar sind, daß die Hubwagen zum Einfahren in den Schacht vor der Lokomotive angeordnet sind und beim Ausfahren aus dem Schacht hinter der Lokomotive angeordnet sind. Die Antriebseinheiten sind insbesondere dadurch charakterisiert, daß sie dem Gewicht und der Zugkraft des Zuges gerecht werden und einen kraftschlüssigen schlupffreien Antriebskontakt gleichmäßig an entgegengesetzten Seiten der Tragschiene in beiden Fahrtrichtungen zu bewirken. Ebenso nützen Bremsenheiten das hängende Gewicht des Zuges für eine wahlweise Inkontaktbringung mit den Schienenflächen aus, und der Fahrer kann die Antriebseinheiten und Bremsenheiten sowohl als auch die Hubwagen mittels eines gemeinsamen Steuerkreises steuern.

009849/0150

1926461

- 8 -

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Grubenlokomotive und eines erfindungsgemäßen Hub-wagens (hoist-car),
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Grubenlokomotive und den Hubwagen,
Fig. 3 eine Stirnansicht der Grubenlokomotive,
Fig. 4 eine Stirnansicht des oberen Teils des Hubwagens,
Fig. 5 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Vortriebs-Antriebseinheit,
Fig. 6 eine Stirnansicht der Antriebseinheit gemäß Fig. 5,
Fig. 7 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Bremseinheit,
Fig. 8 eine Stirnansicht der Bremseinheit gemäß Fig. 7, und
Fig. 9 und 9A schematische Darstellungen eines hydraulischen Steuerströmungskreis gemäß der Erfindung.

009849/0150

1926461

- 9 -

In den Fig. 1 bis 4 ist eine Grubenzugseinheit T dargestellt, die im wesentlichen aus einer Lokomotive 10 und einem Hubwagen 12 besteht, die durch eine Zugstange 13 verbunden sind, welche an jedem Ende ein Universal-(Kardan)Gelenk (universal coupling) aufweist, um eine gelenkige Bewegung zwischen den Einheiten zuzulassen. Aus Gründen der klareren Darstellung ist nur ein Hubwagen 12 gezeigt, es ist jedoch offensichtlich, daß zwei oder mehr Hubwagen 12 gelenkig miteinander verbunden und in einer Reihe mit der Lokomotive verbunden sein können. Die Lokomotive 10 weist eine Kabine 15 auf, die zur Hin- und Herfahrt geeignet unter der unteren Fläche einer über der Lokomotive verlaufenden Schiene in der Form eines I-Trägers 16 mittels eines Paares von Antriebseinheitsgruppen 17 und 18 an entgegengesetzten Enden der Kabine angehängt ist. Eine Bremsvorrichtung 19 ist zwischen den Antriebseinheitsgruppen 17 und 18 angeordnet und lösbar mit der unteren Fläche der Schiene in Kontakt bringbar. Die Kabine kann ausreichend groß bemessen sein um Passagiere, Geräte oder andere Nutzlast aufzunehmen und weist einen Fahrer-Steuerbereich 20 an einen

009849/0150

- 10 -

1926461

Ende auf und kann in geeigneter Weise mit vorderen und rückwärtigen Zugangstüren 21, die nicht dargestellt sind, an entgegengesetzten Enden versehen sein. Ein Energieübertragungssystem ist bei 22 dargestellt und innerhalb eines sich entlang der Basis der Kabine erstreckenden Abteils angeordnet. Der Hubwagen 12 wiederum kann ausreichend groß sein, um Passagiere, Geräte und Nutzlast in den Schacht hineinzubringen und wieder aus dem Schacht herauszubringen und ist dadurch charakterisiert, daß er lösbar unter einer Zugbalken-Konstruktion 23 angehängt ist, welche an der Tragschiene mittels oberer Laufradgruppen 24 und 25 geführt ist, wobei eine Sicherheitsbremseinheit 19ⁱ zwischen den Gruppen 24 und 25 angeordnet ist. Die Zugbalkenkonstruktion 23 enthält eine ferngesteuerte Hubvorrichtung 28 zum Anheben und Absenken des Hubwagens zusammen mit lösbaren Klinken 30 zum Anhängen des Hubwagens an den Zugbalken, sobald der Hubwagen sich in seiner angehobenen Stellung befindet.

Obwohl der detaillierte Aufbau und die Ausgestaltung der Lokomotivenkabine und der Hubwagen keinen Teil der vorliegenden Erfindung darstellen, ist ein

009849/0150

1926461

- 10a -

11

im wesentlichen rechteckiger oder schachtelähnlicher Aufbau der Lokomotive mit einer einen Schwebetrieb ertragenden starren Rahmenkonstruktion dargestellt, um eine Anhängung an der Trag- und Führungsschiene über die Antriebseinheits-Gruppen 17 und 18 zu ermöglichen. Die Antriebseinheits-Gruppen 17 und 18 sind identisch und sind in gleicher Weise hintereinander an der oberen Fläche der Lokomotive befestigt zur Anhängung an dem unteren horizontalen Flanschteil 32 der Schiene 16, wobei der Flansch 32 zwei voneinander beabstandete obere Laufflächen und eine diesen gegenüberliegende untere Lauffläche aufweist.

Jede der Antriebseinheits-Gruppen 17 und 18 besteht aus einem Paar von Antriebseinheiten 40 und 42, die schwenkbar an gegenüberliegenden Enden eines gemeinsamen

- 11 -

009849/0150

- 11 -

12

1926461

Antriebsgruppen-Tragarms 43 angebracht sind, welcher seinerseits an seiner Mitte schwenkbar an der oberen Fläche der Kabine angebracht ist. Die Abtriebseinheiten 40 und 42 jeder Abtriebseinheitsgruppe, von denen eine in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist, sind identisch. Jede Abtriebseinheit besteht im wesentlichen aus zwei oberen, im Abstand voneinander verlaufenden Paaren von gummiüberzogenen Lauf-Flanschrädern 44, welche auf den oberen Laufflächen des Flansches 32 an gegenüberliegenden Seiten des Trägers 16 aufliegen. Ein unteres, gummiüberzogenes Antriebsrad 45 liegt an der Unterseite des Flansches 32 an einer Stelle zwischen den Laufrädern 44 jedoch außerhalb des Mittelpunkts zwischen den Rädern an und ist in beiden Drehrichtungen antreibbar mittels eines drehrichtungsumkehrbaren hydraulischen Antriebsmotors 46. Um eine schlupffreie, kraftschlüssige positive Berührung sowohl der Laufräder als auch des Antriebsrades an den gegenüberliegenden Flächen des Flansches 32 zu erreichen, wird das Gewicht der Lokomotive über den Antriebsgruppen-Tragarm 43 zu einem exzentrisch angeordneten Achsenschaft (shaft member) 48 übertragen, der als gemeinsame

009849/0150

- 12 -
13

1926461

Schwenktragachse für exzentrische Tragarme 50 und einen Antriebsradtragrahmen 54 dient. Die Tragarme 50 erstrecken sich von einer Schwenkachse 51 mit Verbindungsarmen 52 für jedes der oberen Zugradpaare nach unten, und der Antriebsradtragrahmen 54 trägt das Antriebsrad 45 in der Weise, daß es der Bewegung der Tragarme 50 um den Schwenkpunkt 51 folgt. Es ist erkennbar, daß die Drehachse des Antriebsrads 45 und die Achse des Tragschaftes 48 in horizontalem Abstand auf gegenüberliegenden Seiten einer vertikalen Bezugsebene P, die durch die Schwenkachse 51 und senkrecht zu den Verbindungsarmen 52 verläuft, liegen. Hieraus ergibt sich, daß das vertikal nach unten wirkende Gewicht der Lokomotive bei Einleitung in den querverlaufenden Tragschaft 48 die Tendenz haben wird, den Haupttragarm 50 abwärts in eine Vertikalstellung um den Punkt seiner schwenkbaren Anhängung an dem Verbindungsarm 52 zu bewegen, und dabei die Tendenz haben wird, das Antriebsrad aufwärts und von der Bezugsebene P weg in enge Berührung mit der unteren Fläche des Flansches 32 zu drücken. In jeder Fahrt-richtung des Grubenzuges wirkt das Gewicht der Lokomotive wegen der Exzentrizität der

00984970150

- 43 -
14

1926461

Arme 50 in der Weise, daß die Laufräder und das Antriebsrad in der beschriebenen Weise in schlupffreie Berührung mit dem Flansch gedrückt werden, da das Gewicht in jedem Augenblick in einer Richtung wirkt, in der es die exzentrischen Tragarme 50 nach unten zieht und das Antriebsrad um die Schwenkachse 51 zwischen die Laufräder nach oben drückt.

Im folgenden wird der Aufbau und die Anordnung der Antriebseinheitsgruppen 17 und 18 im Detail dargelegt. Jeder Antriebsgruppen-Tragarm 43 ist in seiner Mitte schwenkbar an der oberen Fläche der Kabine angelenkt und kann speziell Schwenkbewegungen um zueinander senkrechte, einander durch dringende Achsen, die durch eine Stange (post) 56 verlaufen, ausführen, welche Stange 56 ihrerseits von einem Querbolzen (crossbeam) 57 gehalten wird, der in von der Kabine hochstehenden Laschen (brackets) 58 drehbar gelagert ist. Jeder Antrieb 40 bzw. 42 ist in analoger Weise an gegenüberliegenden Enden des Tragarms 43 mittels eines Aufhängebolzens 60 angebracht, welcher an seinem oberen Ende ein

009849/0150

1926461

- 14 -
15

Lager (bushing) zur Aufnahme des Querschafte 48 aufweist. Die exzentrischen Arme 50 haben untere Lagerhülsen 62, die an gegenüberliegenden Seiten des Lagers 61 auf den Schaft 48 geschoben sind. Obere Lagerhülse 64 der Arme 50 sind innerhalb der Verbindungsarme 52 und in der Mitte zwischen den oberen Laufrädern an Lagerbolzen schwenkbar gelagert und können eine Schwingbewegung um die ideale Schwingachse 51 ausführen. Die Lagerhülseenden 62 und 64 an jedem exzentrischen Tragarm 50 sind durch eine relativ dickwandige Seitenplatte 65 miteinander verbunden und einwärts gerichtete Endplatten 66 an den Tragarmen 50 enden in inneren Flanschteilen 67, die miteinander verschraubt oder in anderer Weise miteinander verbunden sind, um einen einzigen Tragarm zu bilden. Zusätzlich ist je ein nach vorne geneigter Druckeinstell-Arm 68 an jeder der Seitenplatten 65 befestigt und endet in einem Endteil 69 zur Aufnahme einer Schraube zur Verbindung mit dem Tragrahmen 54, der nachstehend beschrieben wird.

009849/0150

- 15 -
16

1926461

Der Antriebsrad-Tragrahmen 54 ist von offener rechtwinkliger Konfiguration und hat Seitenarme in der Form von Winkelleisen 70, die im Abstand voneinander an dem Schaft 48 angebracht sind. Eine im wesentlichen V-förmige Abstandsplatte 72 hält die Arme 70 im Abstand parallel zueinander an ihren sich im wesentlichen horizontal von dem Schaft 48 nach vorne erstreckenden Bereichen. Ein Seitenarm 70 ist mit einem sich nach rückwärts erstreckenden Teil 74 versehen, der an einem Ende eines hydraulischen Motors angeordnet ist. Ein Reduziergetriebe mit einem Zahnrad 76 ist in Fig. 5 gestrichelt dargestellt und ist innerhalb einer Abdeckplatte 78 angeordnet. Das Reduziergetriebe ist einerseits in Antriebseingriff mit dem Antriebsmotor und andererseits mit dem Antriebsrad 45, das drehbar zwischen Lagerböcken 80 gelagert ist, die auf jedem der Seitenarme 70 befestigt sind. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, daß der Tragrahmen 54 in der Weise gelagert ist, daß er der Bewegung des exzentrischen Armes 50 mittels Druckeinstell-Schraubenbolzen 82 folgt, die sich zwischen den vorderen freien Enden der Seitenarme

009849/0150

1926461

- 46 -
47

70 und den die Bolzen aufnehmenden Enden 69 der Druck-einstellarme 68 erstrecken. Eine Druckfeder 83 ist an jedem Schraubenbolzen 82 unterhalb des jeweiligen Seitenarms 70 angeordnet, um den gesamten Tragrahmen 54 und das Antriebsrad elastisch nachgiebig nach oben gegen die Unterseite des Trägers 16 zu drücken. Jeder der Schraubenbolzen 82 kann mittels einer Mutter 84 zum Zweck der Einregulierung des Ausgangsanpreßdrucks zwischen dem Antriebsrad und der unteren Fläche der Tragschiene 60 eingestellt werden.

Wenn das Gewicht der Lokomotive an den Tragarmen 50 wirkt, wirkt sich deren Exzentrizität in der Weise aus, daß das Antriebsrad 45 konstant in schlupffreie Berührung mit der unteren Fläche der Tragschiene gedrückt wird, und die oberen Lauf-räder 44 nach unten gegen die oberen Laufflächen des Flansches 32 gedrückt werden. Daraus folgt, daß bei Einschalten der Antriebsmotoren der Antriebs-einheiten die Antriebsräder in kraftschlüssigen Angriff an der unteren Fläche der Tragschiene kommen und die Lokomotive und die Hubwagen in jeder

009849/0150

- 47 -
18

1926461

gewünschten Bewegungsrichtung des Grubenzuges vorwärtsbewegen. Während der Bewegung kann jeder der Antriebseinheits-Gruppen frei um zueinander senkrechte, einander durchdringende Achsen, die durch die Mitte des jeweiligen Tragarms 43 verlaufen, schwingen. Jede Antriebseinheit jeder Antriebsgruppe kann frei um zueinander senkrechte, einander durchdringende Achsen an den gegenüberliegenden Enden jedes Arms 43 schwingen. Auf diese Weise kann eine Vielzahl von Antriebsgruppen zur Erzielung einer maximalen Antriebskraft für die Fahrzeuge und den gesamten Zug in engen Abständen voneinander angeordnet werden, wobei die einzelnen Antriebsgruppen vollständig schwenkbar sind, um irgendwelche vertikale oder horizontale Richtungsänderungen durchlaufen zu können und dabei in kraftschlüssiger Berührung mit der Tragschiene zu bleiben. Darüber hinaus können die Antriebsgruppen wirksam als Bremsvorrichtungen dienen, indem die Antriebsmotoren blockiert werden, wenn sie abgeschaltet werden, und dadurch die Antriebsräder gegen Drehung zu blockieren, wobei die Antriebsräder jedoch in kraftschlüssiger Berührung mit der Tragschiene verbleiben.

009849/0150

- 28 -
19

1926461

Die Bremsvorrichtungen 19 und 19' sind identisch. In der in den Fig. 7 und 8 gezeigten Bremsvorrichtung 19 ist ein Basistragrahmen 90 auf das Dach der Kabine geschraubt oder in anderer Weise dauerhaft mit dieser befestigt. Ein oberes Bremsschuhgehäuse ist von Abdeckplatten 91 und 92 gebildet, die an gegenüberliegende Seiten des oberen Endes des Basistragrahmens geschraubt und im Abstand an gegenüberliegenden Seiten des unteren Flanschteils 32 der Tragschiene angeordnet sind. Die Abdeckplatten 91 und 92 umgeben ein Paar oberer keilförmiger Bremsschuhe 94. Jede der Abdeckplatten hat einen im wesentlichen C-förmigen Querschnitt und einen oberen Gehäuseteil, der an einer Seite durch eine obere geneigte, mit einem Bremsschuh in Berührung stehende Wandfläche 95 und durch vertikale Endwände 96 und 97 begrenzt ist. Jeder Bremsschuh 94 besteht aus einem kompakten Gußeisenblock mit einer gezahnten unteren Fläche 100, die in Berührung mit der oberen Fläche des Flansches 32 gebracht werden kann, mit gegenüberliegenden vertikalen Endflächen 101 und 102 und mit einer oberen schrägen Fläche 103 die in einem

009849/0150

1926461

- 19 -
26

zu dem Neigungswinkel der oberen Wand 95 der Abdeckplatte korrespondierenden Winkel verläuft. Die Bremschuhe sind an den oberen freien Enden eines im wesentlichen U-förmigen Bremsschuhträgers 105 befestigt und erstrecken sich von diesen Enden nach innen. Der Bremsschuhträger 105 weist einen nach unten ragenden Flansch 106 auf, der schwenkbar am oberen Ende eines Steuerhebelmechanismus angelenkt ist. Im einzelnen weist der Steuerhebelmechanismus einen horizontalen, eine Feder tragenden Hebel 110 auf, der schwenkbar an einem Ende an einem Pfosten 112 angelenkt ist, der sich von einem eine schräge Oberfläche aufweisenden Federeinstellblock 113 nach oben erstreckt. Der Block 113 ist einstellbar an der Grundfläche des Basistragrahmens 90 mittels einer Schraube 114 befestigt und weist eine obere geneigte Fläche 115 auf, die mit einer Rolle 116 am Ende des Schwenkhebels 110 in Berührung bringbar ist. Das gegenüberliegende Ende des Hebels 110 ist schwenkbar an einer vertikalen Schwenkhebelverbindung 118 angelenkt, die von einem Paar flacher, langgestreckter Stangen ge-

009849/0150

- 20 -

21

1926461

bildet wird, die sich im Abstand und parallel zueinander nach oben erstrecken und an ihrem oberen Enden schwenkbar an gegenüberliegenden Seiten des Flansches 106 des Brems Schuhträgers 105 angelenkt sind. Auf diese Weise sind die keilförmigen Bremschuhe normalerweise in einer Vertikalebene zwischen den gegenüberliegenden Endwänden 96 und 97 des Gehäuses um die Schwenkachsen des Hebelmechanismus, die am oberen Ende der vertikalen Verbindung 118 und an den gegenüberliegenden Enden des horizontalen Hebels 110 gebildet sind, schwenkbar.

Die Bewegung der Bremschuhe 94 wird durch einen hydraulischen Zylinder 120 gesteuert, der an seinem unteren Ende schwenkbar an der Bodenfläche des Basistragrahmens 90 angelenkt ist und der eine Kolbenstange 121 aufweist, die sich in einem Winkel nach vorne und aufwärts erstreckt und schwenkbar an der vertikalen Hebelverbindung 118 im Abstand unterhalb des Flansches 106 angelenkt ist. Eine Druckfeder 122 ist mit ihrem unteren Ende auf einen nach oben ragenden Vorsprung 123 des horizontalen Schwenkhebels 110 aufgesetzt. Das obere Ende der Druckfeder 122

009849/0150

1926461

- 21 -

22

stützt sich gegen die untere Fläche eines dritten Bremsschuhs 124 ab, der in einem vertikalen Führungskanal 125 gleitend angeordnet ist, der am oberen Ende des Basistragrahmens und im Abstand unter der unteren Fläche des unteren Flansches 32 der Tragschiene befestigt ist. Normalerweise werden, wie in ausgezogenen Linien in Fig. 7 dargestellt ist, die oberen Bremsschuhe 94 in einer Freigabestellung gehalten, indem ein hydraulisches Druckmedium von der Steuerschaltung in das untere Ende des Zylinders 120 eingeleitet wird und dadurch die Kolbenstange 121 nach außen gedrückt wird, wodurch die Federkraft

überwunden wird und die Bremsschuhe nach oben in einen Abstand über den unteren Flansch 33 der Tragschiene und in eine Anlagestellung an ein Ende 97 des Bremsgehäuses gedrückt werden. Zum Bremsen wird der Druck im Zylinder 120 aufgehoben, worauf die Feder 122 die Kolbenstange in den Zylinder hineindrückt und gleichzeitig den unteren Bremsschuh 124 nach oben in Bremskontakt mit der unteren Fläche der Tragschiene drückt und die oberen Bremsschuhe 94 nach unten in Berührung mit den oberen Laufflächen des Flansches 32 führt.

009849/0150

1926461

- 22 -
23

Wenn die Bremschuhe in Berührung mit der Tragschiene kommen, sind die Teile des Bremsgehäuses und der Basisstragrahmen anfänglich frei und unabhängig von den Bremschuhen beweglich, so daß die oberen Flächen 95 des Bremsgehäuses entlang den oberen geneigten Flächen der Bremschuhe 94 nach oben klettern oder gleiten, bis sie an einer weiteren unabhängigen Bewegung gehindert werden, so bald die Bremschuhe die Endwände 96 der Abdeckplatte berühren, wie dies mit gestrichelten Linien in Fig. 7 dargestellt ist, und so dann das gesamte Gewicht der Lokomotive auf die oberen Bremschuhe gebracht wird. Während der Bewegung in die Bremsstellung ist der Hebelmechanismus nach rückwärts und leicht nach unten frei schwenkbar, wobei der Federdruck auf den unteren Bremsschuh 124 aufrechterhalten wird, um diesen gegen die untere Fläche der Tragschiene zu pressen.

Beim Bremsen der Lokomotive in der beschriebenen Weise werden die Gehäuseteile 91 und 92 entlang der Bremschuhe 94 angehoben und die gesamte Lokomotive

009849/0150

1926461

- 23 -
24

wird in gleicher Weise angehoben, so daß ihr ganzes Gewicht auf die Bremschuhe wirkt, um einen Bremsdruck gegen die Tragschiene zu erzeugen und eine raschestmögliche und wirksame Bremsbetätigung zu erreichen. Wenn die Lokomotive angehoben wird, entlastet sie die Antriebsgruppen von ihrem an diesen hängenden Gewicht und führt die exzentrischen Tragarme 50 dazu, aufwärts zu schwenken und den Berührungsdruck der Antriebsräder 45 gegen die Tragschiene beträchtlich zu reduzieren. Dementsprechend ist es nicht erforderlich, die Antriebsräder zu stoppen oder zu bremsen, wenn die Bremsseinheiten 19 und 19' betätigt werden, um sich in ihre Bremsstellung zu bewegen.

Der in den Fig. 1, 2 und 4 dargestellte Hubwagen hat die Form eines offenen rechteckigen Behälters mit vertikalen Hängearmen 130, die lösbar mit gegenüberliegenden Enden des Behälters verbunden sind. Zwischen den Hängearmen 130 erstreckt sich ein auf den Kopf gestellter/horizontaler T-Träger 132, der lösbar mit den Klappen 30 kuppelbar ist. Um den Hubwagen anheben oder absenken zu können sind Rollen 134 im

009849/0150

1926461

- 24 -

85

Abstand um parallel zueinander an den oberen Enden der Hängearme angeordnet. Diese Rollen 134 nehmen die entgegengesetzten Enden eines Zugorgans 135 auf, das sich in entgegengesetzten Richtungen von einer Aufwickeltrommel 136 weg erstreckt und um obere Rollen 138 geführt ist, die an entgegengesetzten Enden der Zugbalkeneinheit 23 im Abstand voneinander vertikal über den unteren Rollen 134 angeordnet sind. Das Antriebssystem für die Hebevorrichtung 28 besteht aus einem Reduziergetriebe 139, das an einem hydraulischen Antriebsmotor 140 angekuppelt ist der von dem Zugfahrer mittels der noch zu beschreibenden hydraulischen Steuerschaltung gesteuert wird, um das Zugorgan 135 zum Anheben oder Absenken des Hubwagens 12 auf- oder abzuwickeln. Die in eine Freigabestellung überführbaren Klinken 30 weisen schwenkbare Klauen 142 zur klemmenden Erfassung der gegenüberliegenden Seiten des Trägers 132 auf. Die Klauen 142 können mittels eines Steuerseils 44, das von den Klinkenvorrichtungen in den Fahrerbereich der Kabinen geführt ist, mechanisch gelöst werden. Normalerweise werden die Zugträgereinheit und der daran gehängte

009849/0150

1926461

- 25 -
%

Hubwagen 12 zur Bewegung entlang der Tragschiene 16 von oberen Laufradgruppen 24 und 25 getragen. Jede Laufradgruppe weist obere, im Abstand voneinander angeordnete Laufräder 146 auf, die an entgegengesetzten Enden eines Laufradgruppen-Tragarms 43' angebracht sind, der seinerseits mittels der Laschen 58' mit der oberen Fläche der Zugbalkeneinheit verbunden ist. Die Verbindung zwischen den oberen, voneinander beabstandeten Laufrädern, dem Tragarm 43' und den Laschen 58' ist identisch zu der Verbindung, die bezüglich der Antriebseinheiten 40, 42 des Antriebsgruppen -Tragarms 43 und der Laschen 58 der Antriebsgruppen beschrieben worden ist, so daß eine allseitig gelenkige Aufhängung der Laufräder 146 bezüglich des Tragarms und eine allseitig gelenkige Lagerung des Tragarms bezüglich der Laschen 58' gewährleistet ist. Auf diese Weise kann jede beliebige Anzahl von Hubwagen in einer Reihe mittels zusätzlichen Zugstangen 13, die die Hubwagen gelenkig (flexible) verbinden, zusammengekoppelt werden. Weiter ist auf diese Weise ein umkehrbare Fahrtrichtung der Hubwagen ermöglicht, entweder indem die

009849/0150

1926461

- 26 -

27

Hubwagen vor der Lokomotive herlaufen oder der Lokomotive nachlaufen. Bei Betätigung der Bremseinheit 19' wird jede Hubwagen- und Zugbalkeneinheit in analoger Weise angehoben um das gesamte Gewicht des Hubwagens auf die obere Fläche der Bremschuhe in der Bremsstellung aufzubringen.

Das Kraftübertragungssystem 22 besteht im wesentlichen aus einer Verdrängerpumpe 22 mit variabler Verdrängung, die von einem Elektromotor 202 oder einer anderen mit konstanter Geschwindigkeit laufenden Antriebsquelle angetrieben ist, zur Förderung und Rückleitung eines hydraulischen Fluids durch einen hydraulischen Steuerströmungskreis, der den Antriebseinheiten, Bremseinheiten und Hubeinheiten gemeinsam ist. Der hydraulische Steuerströmungskreis wird von dem Fahrer von dem Kabinenbereich 20 gesteuert zur Bestimmung sowohl der Geschwindigkeit als auch der Fahrtrichtung, zur Bremsung in jeder Richtung und zum Anheben oder Absenken mittels der Hebevorrichtung 28.

Zur Erläuterung des Betriebs wird auf die Fig. 9 Bezug genommen, in der ein bevorzugtes Ausführungs-

009849/0150

1926461

- 27 -

28

beispiel eines hydraulischen Steuerkreises für die Fernsteuerung der Antriebseinheiten, Bremseinheiten und Hub-Aufwickeltrommeln dargestellt ist. In einzelnen kann die veränderbare Verdrängerpumpe 200 von dem taumelscheiben-betätigten Typ sein und saugt ein hydraulisches Fluid von einem Tank 203 durch einen Filter 204 und ein fest eingestelltes Drucksteuerventil 205 an. Eine Ableitung 206 mit einem Druckentlastungsventil 207 führt Überschuß zu dem Tank 203 zurück. Die Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung der Pumpe 200 wird mittels eines Steuerhebels 210 im Fahrer-Steuerbereich 20 gesteuert. Dieser Hebel 210 bewirkt nur die Einstellung des Taumelscheibenwinkels zur Förderung von Öl durch ein Vierweg-, Vierstellungs-Ventil 212, das in Mittelstellung geschlossen ist (four way, four position, closed center valve). Das Ventil wird von dem Fahrer auch mittels des Steuerhebels 214 gesteuert, um unter Druck stehendes Hydraulikfluid entweder dem hydraulischen Antriebsmotor 46 jeder der Antriebseinheiten zuzuführen oder dem Hebeantriebsmotor 140 für die Hebe-Aufwickeltrommel.

009849/0150

1926461

- 28 -
29

Jeder der Antriebsmotoren 46 ist vorzugsweise ein reversibler Hydraulikmotor mit konstanter Verdrängung. Die Antriebsmotoren sind parallel zueinander in die Steuerschaltung durch Fluidleitungen 219 und 220 für die Zufuhr und Abfuhr des Fluids von und zu dem Tank eingeschaltet. Im Gruben- oder Bergwerksbetrieb, wo die über Kopf an einer Decke angebrachte Tragschiene sich entlang einer geneigten Bewegungsstrecke erstreckt, ist es wünschenswert, die Antriebsmotoren als Bremsvorrichtungen zu verwenden. Zu diesem Zweck wird, unter der Voraussetzung, daß der Zug eine Aufwärtsbewegung durchführen soll, Hydraulikfluid unter Druck durch das Ventil 212 und die Leitung 219 jedem der Antriebsmotoren 46 zugeführt und durch die Leitung 220 zur Saugseite der Pumpe 200 zurückgeführt. Die Fluidleitung 220 enthält einen Filter 222, ein Rückschlagventil 223 zusammen mit einem parallel dazu in einer Parallelleitung 225 geschalteten Rückschlagventil 224. Bei der Rückführung des Fluids durch die Leitung 220 zur Saugseite der Pumpe verläuft der Strömungsweg natürlich durch das Rück-

009849/0150

1926461

- 29 -
30

schlagventil 223 und den Filter 222 in der angegebenen Weise. Um den Steuerströmungskreis für eine Bewegung bei Abwärtsfahrten umzukehren, wird der Taumelscheibenwinkel mittels des Steuerhebels 210 umgekehrt, um Fluid unter Druck von der Pumpe durch die Leitung 220 und die Bypassleitung 225 zu jedem der Antriebsmotoren 46 zu führen. Das Fluid wird von den Antriebsmotoren über die Leitung 219 und das Hauptsteuerventil 212 zu der Pumpe 220 zurückgeleitet. Ein Halteventilströmungskreis 226 (holding valve circuit 226), der in Fig. 9A dargestellt ist, ist an der Ausgangsseite jedes Antriebsmotors angeordnet und enthält ein Rückschlagventil 227 sowie ein Druckentlastungsventil 228 in einer Steuerleitung 219', die in einem Bypass an dem Rückschlagventil 227 vorbeiführt. Wenn die Leitung 219 als Fluidabflußleitung an der Ausgangsseite des Antriebsmotors dient, wird das Rückschlagventil geschlossen und zwingt das Fluid auf den Bypassweg vom Motor durch das Druckentlastungsventil 228. Dieses Ventil ist normalerweise offen, um einen Abfluß des Fluids durch die Leitung zur ermöglichen, vorausgesetzt, daß das Druckniveau in

009849/0150

1926461

- 30 -
31

der Steuerleitung 219' von der Druckseite der Pumpe ausreichend hoch ist, um das Druckentlastungsventil offenzuhalten. Falls jedoch eine Druckerniedrigung unter ein voreingestelltes Niveau auf der Druckseite der Pumpe eintritt, schließt sich das Druckentlastungsventil, um einen Fluidstrom durch die Abflußleitung 219 zu verhindern, und setzt automatisch die Motoren und Antriebsräder still. Diese Bedingung kann beispielsweise auftreten, wenn der Zug die gewählte Fahrgeschwindigkeit des Motors bei einer Abwärtsfahrt übersteigt oder falls ein durch eine Störung hervorgerufener Druckverlust im hydraulischen Stromkreis auftritt. Wie in Fig. 9A dargestellt, tritt das Halteventil nur bei Abwärtsfahrten in Funktion. Nichtsdestoweniger können Halteventile auf beiden Seiten der Antriebsmotoren als eine Sicherheitseinrichtung angeordnet werden, um in jeder Bewegungsrichtung des Zugs eine automatische Sicherheitsbremsung für den Fall eines unvorhergesehenen Druck- oder Antriebskraftverlustes zu ermöglichen. Zusätzlich kann eine wahlweise Bremsung in jeder der Fahrtrichtungen erreicht werden durch Verstellen des Steuerhebels 214, um das Ventil 212 in die geschlossene Mittelstellung

009849/0150

1926461

- 34 -
32

zu führen und so den Motorantriebsstromkreis zu schließen und die Antriebsmotoren 46 und Antriebsräder 45 wirksam gegen eine Fortsetzung ihrer Drehung festzusetzen.

Zur Betätigung der Hebetrommelvorrichtung 28 wird der Steuerhebel 214 verstellt um das Ventil 212 in die HEREN-Stellung zu bringen. Der Steuerhebel 210 kann dabei wiederum verstellt werden, um die Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung der Hebetrommel beim Anheben oder Absenken des Hebewagens 12 zu bestimmen. Der Hebeantriebsmotor 140 kann ebenfalls als Motor konstanter Verdrängung ausgebildet sein und er kann in analoger Weise in einer gewählten Stellung festgesetzt werden, indem das Ventil 212 zu der geschlossenen Mittelstellung geführt wird. Druckentlastungsventile 232 und 234 sind in dem Stromkreis vorgesehen, um die Pumpe 200 oder die Motoren 46 oder 140 von Überschußdruck zu entlasten, wenn das Ventil 212 in seiner geschlossenen Mittel- oder "Stop"-Stellung steht.

009849/0150

- 32 -
33

192646

Der hydraulische Zylinder 120 jeder der Bremseinheiten 19 und 19' ist durch eine Fluidleitung 140 parallel in den Steuerstromkreis geschaltet. Ein Rückschlagventil 241 und ein Speicher 242 sind in die Leitung 240 geschaltet, zusammen mit einem pedalbetätigbaren Zwei-Stellungs-Ventil 244, das normalerweise offen ist, um einen Durchfluß von Fluid unter Druck in jeden der Bremszylinder zu ermöglichen, und dadurch die Bremseinheit in ihrer Freigabestellung zu halten. Der Speicher wird hier aufgeladen, um eine ausreichende Energie zu speichern, um mehrmaliges aufeinanderfolgendes Bremsen und Entbremsen der Bremseinheit zu ermöglichen. Wenn zusätzlicher Fluiddruck erforderlich wird, um den Speicher aufzuladen, kann das Ventil 212 in die neutrale oder Stoppstellung geführt werden, um den Speicherdruck auf das gewünschte Niveau zu bringen.

Das gesamte System ist sehr wirtschaftlich und praktisch im Gebrauch und Betrieb. Beispielsweise kann die erforderliche elektrische Energie von Kollektoren 250 abgenommen werden, die an der oberen Fläche der Kabine angeordnet sind, zum Betrieb des

009849/0150

1926461

- 33 -
34

mit konstanter Drehzahl laufenden elektrischen Antriebsmotors ebenso wie für andere elektrische Stromkreise wie beispielsweise für einen Frontscheinwerfer 252 und ein Signal 254, die alle von einem Schaltpult 255 im Fahrerbereich 20 aus steuerbar sind. Mittels der Steuerhebel 210 und 214 kann der Fahrer die Geschwindigkeit, das Bremsen und die Richtung sowohl der Fahrt als auch der Hebeoperationen bestimmen. Auch das Steuerpedal für das Ventil zur Steuerung der Bremszylinder 120 ist im Fahrerbereich angeordnet.

Die Erfindung ist nicht auf das ausgeführte Beispiel beschränkt. Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Modifikationen möglich.

009849/0150

1926461

35

P a t e n t a n s p r ü c h e

1.) Fahrzeug für eine Einschienenbahn, das an eine Trag- und Laufschiene anhängbar ist, mit einem Bremsystem, das mindestens einen Brems Schuh und ein fest mit dem Fahrzeug verbundenes Bremsgehäuse aufweist, so daß das Gewicht des Fahrzeugs auf das Bremsgehäuse wirkt, und mit Mitteln zur Führung des Brems Schuhs in eine Anlagestellung an der Tragschiene, dadurch gekennzeichnet, daß der Brems Schuh oberhalb der Tragschiene zum Zusammenwirken mit der oberen Fläche der Tragschiene angeordnet ist, und daß der Brems Schuh eine schräge obere Fläche aufweist und aus einer Freigabestellung in eine Stellung führbar ist, in der die schräge obere Fläche zur Anlage an einer entsprechenden Fläche des Brems Schuhgehäuses kommt und die untere Fläche des Brems Schuhs gleichzeitig zur Anlage an der Tragschiene kommt und die Bremse somit zwischen Tragschiene und Bremsgehäuse eingekellt ist.

009849/0150

- 2 -
36

1926461

2.) Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens eine an dem Fahrzeug angebrachte Antriebseinheit aufweist, und daß die Antriebseinheit vor der Bremse angeordnet ist und aus der Antriebsberührung mit der Tragschiene wegführbar ist, wenn das Fahrzeug infolge der Betätigung der Bremse angehoben wird.

3.) Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit ein Paar von Rädern (44) aufweist, die durch einen Verbindungshebel (52) verbunden sind und auf der oberen Fläche eines Flansches der Tragschiene laufen, weiter ein Antriebsrad (68), das an der unteren Fläche der Tragschiene anliegt, einen Antriebsrad-Tragrahmen (54), auf welchem das Antriebsrad drehbar gelagert ist und an welchem das Gewicht des Fahrzeugs hängt, und einen Tragarm (50), der eine obere Gelenkverbindung (51) mit dem Verbindungshebel (52) und eine untere Gelenkverbindung (48) mit dem Tragrahmen (54) aufweist, wobei die untere Gelenkverbindung (48) und der Mittelpunkt des

009849/0150

1926461

- 3 -
97

Antriebsrades (68) auf entgegengesetzten Seiten einer die Achse der oberen Gelenkverbindung (51) enthaltenden Vertikalebene angeordnet sind.

4.) Fahrzeug nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antriebsgruppen-Tragarm zur gelenkigen Verbindung eines Paares von Antriebseinheiten, die an entgegengesetzten Enden des Tragarms angebracht sind, mit der oberen Fläche des Fahrzeugs vorgesehen ist, daß der Tragarm in seiner Mitte mit der oberen Fläche des Fahrzeugs um zwei zueinander senkrechte, einander durchsetzende Achsen schwenkbar verbunden ist, und daß jede Antriebseinheit mit je einem Ende des Tragarms um zwei zueinander senkrechte, einander durchsetzende Achsen schwenkbar verbunden ist.

5.) Fahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein hydraulischer Antriebsmotor mit konstanter (fixed) Verdrängung für jedes der Antriebsräder vorgesehen ist, daß die Motoren parallel in einen umkehrbaren hydraulischen

009849/0150

~~1~~
38

1926461

Antriebs-Strömungskreis eingeschaltet sind, daß der umkehrbare hydraulische Antriebs-Strömungskreis weiter ein Steuerventil enthält, das allen Antriebsmotoren gemeinsam ist, zur wahlweisen Stillsetzung der Motoren zur Bremsung der Antriebseinheiten gegen die untere Antriebs-Laufläche (traction surface) der Tragschiene, und daß ein Halteventil mit jedem der Antriebsmotoren verbunden ist, das bei Abfallen des Fluiddrucks unter ein vorbestimmtes Druckniveau automatisch in Funktion tritt zur Stillsetzung des Antriebsmotors zur Abbremsung der jeweiligen Antriebseinheiten.

008849/0150

ss
Leerseite

GOLMAN

-41-

1926461

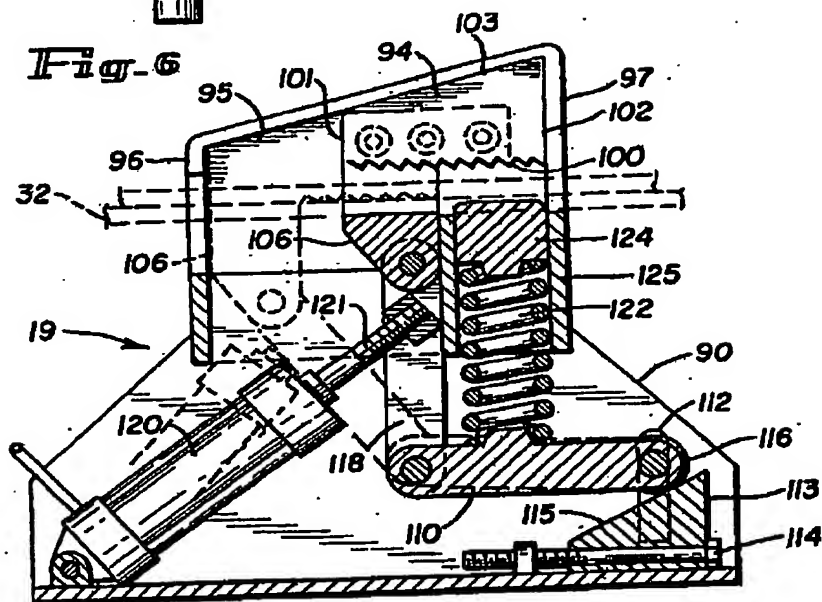
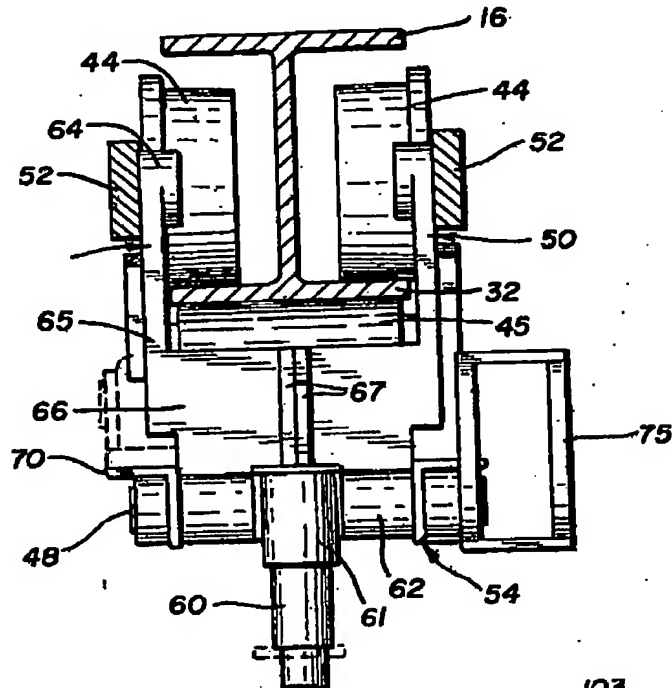


Fig. 7

009849/0150

GERMANY

-42-

1926461

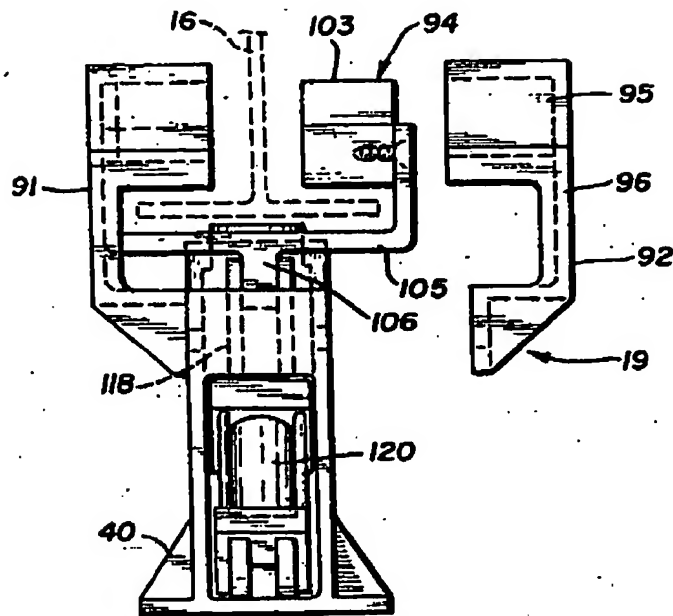


Fig. 8

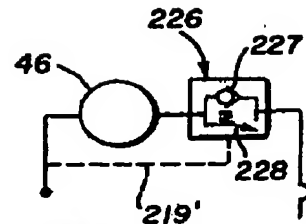


Fig. 9A

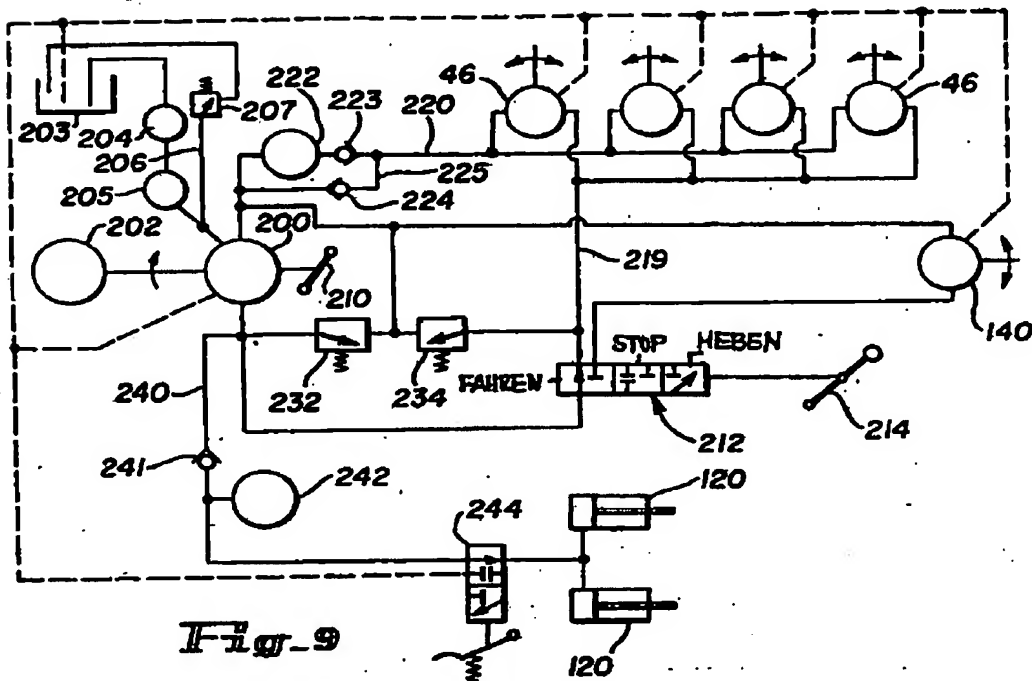


Fig. 9

009849/0150

Patentanwalte
Dipl.-Ing. A. Gröneck
Dr.-Ing. H. Kinkeldey
Dr.-Ing. W. Stockmair
8 München 22, Maximilianstr. 48

23. Mai 1969

1926461

-43-

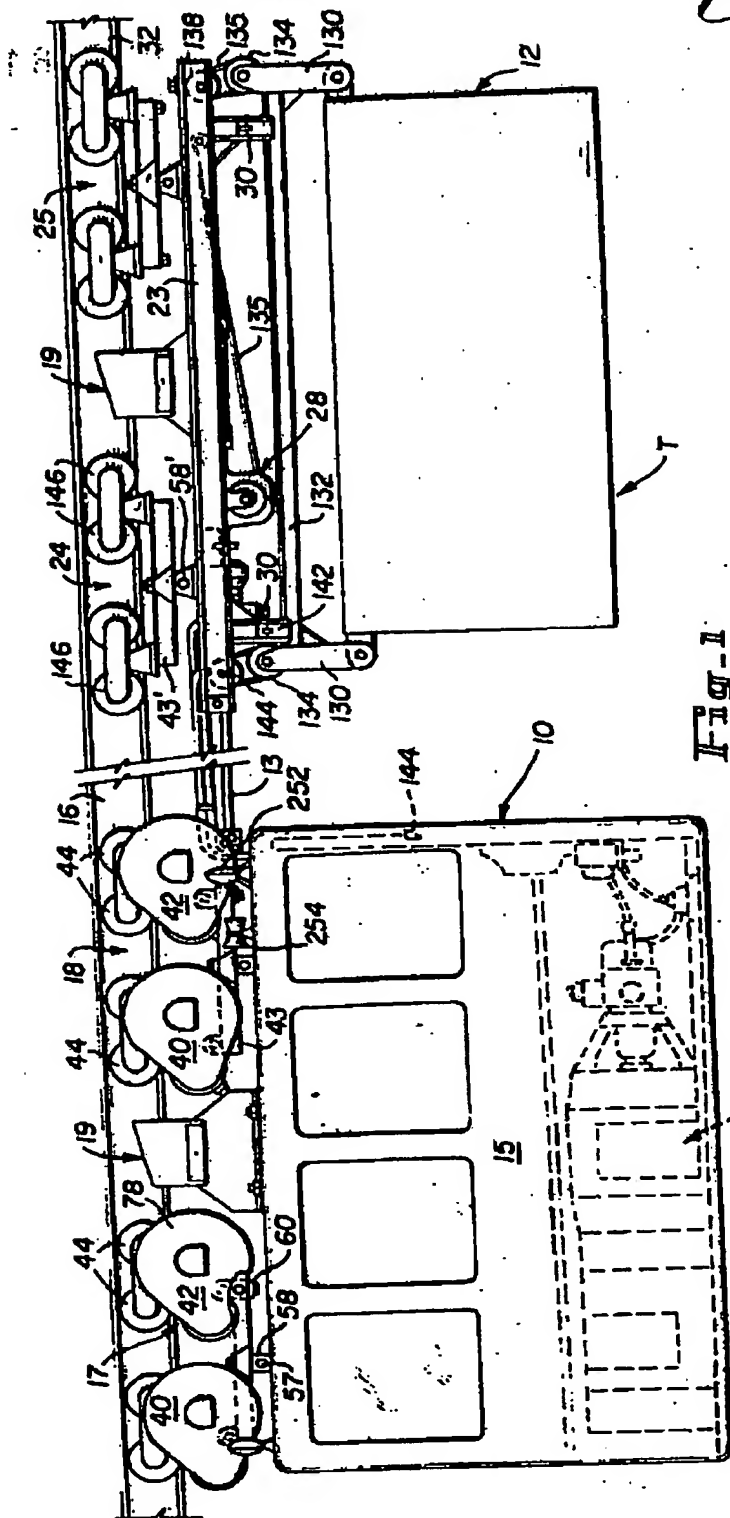


Fig. 1

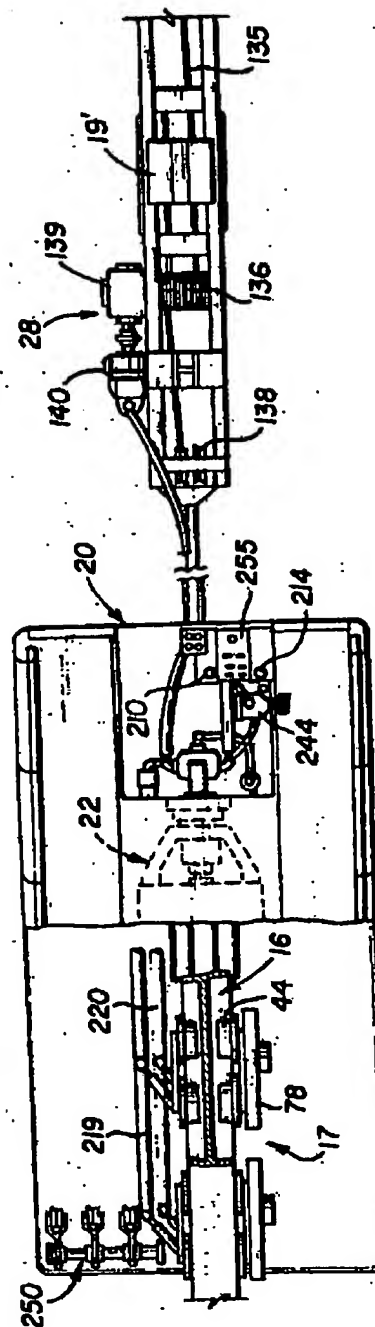


Fig. 2

009849/0150